

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-089201

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

H02K 23/00

H02K 3/487

H02K 9/06

(21)Application number : 09-244332

(71)Applicant : RYOBI LTD

(22)Date of filing : 09.09.1997

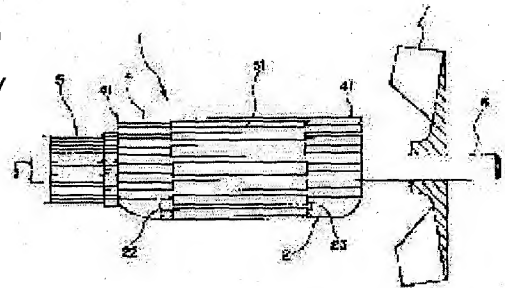
(72)Inventor : FURADA KAZUTO

## (54) BREAKAGE PREVENTING MECHANISM FOR COIL OF ROTOR FOR POWER TOOL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a breakage preventing mechanism for the coil end of the rotor of a motor for power tool, which can be manufactured at a low cost without requiring much time nor labor.

SOLUTION: A rotor 1 for motor is provided with a rotating shaft 6, a core having a plurality of radially extended teeth, a coil 2 which is constituted by winding a wire around the core, a wedge which prevents the wire from being disordered, a commutator 5 provided on the front side of the coil 2, and a cooling fan 7 provided on the rear side of the coil 2. In this rotor 1, coil ends 22 and 23 are protected by protruding both ends of the wedge 4 from the core by making the wedge 4 longer in length than the core in the axial direction, so that both protruded end sections 41 of the wedge 4 may repel the dust sucked by the cooling fan 7 when the sections 41 rotate together with the rotor 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-89201

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 K 23/00  
3/487  
9/06

識別記号

F I

H 0 2 K 23/00  
3/487  
9/06

B  
Z  
B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-244332

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月9日

(71) 出願人 000006943

リョービ株式会社

広島県府中市目崎町762番地

(72) 発明者 古良田 和人

広島県府中市目崎町762番地 リョービ株式会社内

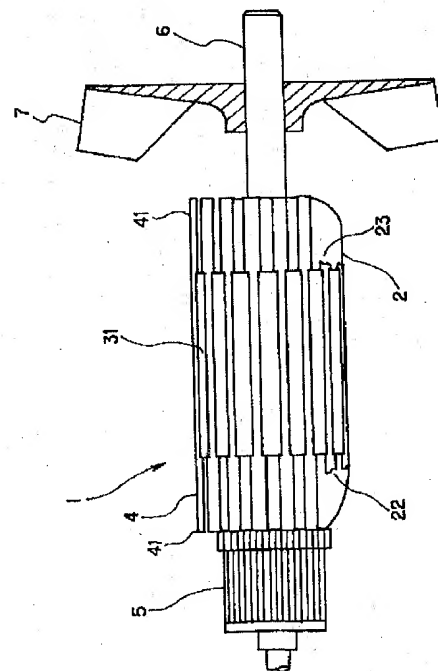
(74) 代理人 弁理士 石川 泰男

(54) 【発明の名称】 電動工具用回転子のコイル損傷防止機構

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電動工具のモータの回転子において、製造に要する手間及びコストがかからない簡単な構造のコイルエンドの損傷防止機構を提供する。

【解決手段】 モータの回転子1は、回転軸6と、複数の放射状に伸びる歯を有するコアと、このコアにワイヤを巻き付けて構成されるコイル2と、ワイヤの飛散を防止するウェッジ4と、コイルの前側に設けられた整流子5と、コイルの後方に設けられた冷却ファン7と、を備えている。この回転子1において、ウェッジ4を、コアの軸方向の長さより長くして、両端をコアから突出せしめ、突出端部41が回転子1と共に回転するときに、冷却ファン7により吸い込まれた粉塵をはじき飛ばすことによりコイルエンド22、23を保護する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸を中心に複数の歯が放射状に伸びる電機子コアと、前記電機子コアの歯間に形成されるスロットの両端間にワイヤを軸方向に巻いて形成された回転子コイルと、前記回転子コイルの外周部を覆うように前記スロット間に装着されるコイル飛散防止用ウェッジと、前記コイルを冷却するための冷却ファンとを備えた電動工具用回転子において、前記ウェッジの少なくとも前記冷却ファン側の端部が前記コイルエンドより軸方向に突出していることを特徴とする電動工具用回転子コイルの損傷防止機構。

【請求項2】 前記ウェッジの突出端部が前記回転子コイルの外面に沿って湾曲していることを特徴とする請求項1記載の電動工具用回転子コイルの損傷防止機構。

【請求項3】 前記ウェッジの突出端部を内側に折り返したことを特徴とする請求項1記載の電動工具用回転子コイルの損傷防止機構

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電動工具の刃物を回転させるためのモータ回転子コイルの損傷防止機構に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より電動工具において、回転軸6に対して放射状に伸びる歯31を有する電機子コア3にワイヤ21を巻き付けた回転子コイル2が使用されている。これらは、ワイヤ21を電機子コア3の歯31と歯31の間に形成されるスロット32の部分に軸方向に多層に亘って、全スロット32を通して巻き付けて回転子コイル2を形成させている。また回転子1が回転したときスロット32からワイヤ21が飛散するのを防止するために、回転子コイル2の外層には、(電機子コアの軸方向の長さ+7mm)程度の長さのウェッジ4をスロット32に装着させている。かかる構造の回転子コイル2では、両端の部分においてワイヤ21がむき出しとなっている(図8、9参照)。

【0003】従って、これら電動工具を使用していると、前記回転子コイル2を冷却するための冷却ファン7により外気を吸い込む時に同時に吸い込まれた加工塵などの粉塵により前述したコイルエンド22、23に損傷を与えてしまう。特に冷却ファン7側のコイルエンド23は、冷却ファン7によりはね返された粉塵の影響をも受けてしまう(図10参照)。

【0004】この不具合を防止するため、回転子コイルの両端部分にフェルト製の带状材を巻き付け、粉塵からコイルエンドを保護する機構のものが知られている(例えば、特開平-322178号公報参照)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この機構では、フェルト製带状材を回転子本体とは別体として設け

ているため、製造工程が増えてしまい製造時間の延長につながってしまう。また、部品数が増えるのでコストアップにもなってしまう。

【0006】そこで、本発明では、部品数を増やすことなく、簡単な構造で製作容易な、電動工具用回転子のコイル損傷防止機構を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、回転軸を中心に複数の歯が放射状に伸びる電機子コアと、前記電機子コアの歯間に形成されるスロットの両端間にワイヤを軸方向に巻いて形成された回転子コイルと、前記回転子コイルの外周部を覆うように前記スロット間に装着されるコイル飛散防止用ウェッジと前記回転子コイルを冷却するための冷却ファンとを備えた電動工具用回転子において、前記ウェッジの少なくとも前記冷却ファン側の端部を前記コイルエンドより軸方向に突出させた。

【0008】請求項2の発明では、前記ウェッジの突出端部を前記回転子コイルの外面に沿って湾曲させた。

【0009】請求項3の発明では、前記ウェッジの突出端部を内側に折り返した。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を基に説明する。なお、本発明は図示の実施の形態には限定されない。

【0011】図1の発明において、回転軸6を中心に複数のスロット32が放射状に伸びる電機子コア3の歯31の間に形成される、図示されないスロットの両端間にワイヤを軸方向に多層に巻いて回転子コイル2が形成されている。この電機子コア3の図示されないスロットは、歯31の根元の強度を歯先部付近と同程度に保ち、かつ、磁束密度を半径方向で均一にするために形状を半閉なす型スロットとするのがよい。また前記コイル2は絶縁の強化と耐湿性の向上のため予めワニス処理を施しておくことが望ましい。

【0012】回転子1が回転した場合、回転子コイル2を構成するワイヤが遠心力によってスロットから飛散してしまう恐れがある。これを防止するために前記回転子コイル2の外周部には、この回転子コイル2を覆うように前記スロットに带状にコイル飛散防止用のウェッジ4が装着されている。このウェッジ4は合成樹脂等でできた非磁性体の板状部材である。また、回転子1の前部には、整流子5が設けられている。

【0013】一方、回転子1の後部の回転軸6に冷却ファン7が取り付けられている。この冷却ファン7は、回転軸6にそれと直角に、取り付けられた円盤の表面に複数の羽根を放射状に取り付けるようにして形成されている。この冷却ファン7は、電動工具を作動させ回転軸6が回転したときに、回転軸6と共に回転して回転子1に気流を作り回転子1の発熱により起きるオーバーヒートを防止する。

【0014】前記冷却ファン7により気流を形成させた場合に外気と共に加工塵等の粉塵までも吸引してしまい、この粉塵が回転子コイル2の端部に接触し回転子コイル2を傷つけてしまう。この不具合を解消すべく、本発明では前記ウェッジ4の回転軸方向の長さを前記電機子コア3の歯31の両端からそれぞれ延長させて突出端部41、41を形成しコイルエンド22、23がこのウェッジ4の突出端部41、41により覆われるようにしている。

【0015】吸引された粉塵は、前記突出端部41、41が回転することではじき飛ばされ、コイルエンド22、23の方へ進入するのを防止して回転子コイル2を保護している。なお、整流子5側の突出端部41は、図示していないブラシと干渉してしまわない程度の長さとする必要がある。

【0016】図2の実施形態では、前記ウェッジ4の冷却ファン7側の突出端部41を回転子コイル2の外面に沿って、先端が回転軸6の方に向かうように湾曲させている。さらに、図3の実施形態では、整流子5側の突出端部41も同様にコイル2の外面に沿って、先端が回転軸6に向かうよう湾曲させている。突出端部41を湾曲させることで回転子コイル2の外周方向からの粉塵の進入だけでなくコイルエンド22、23の正面からの粉塵の進入を防止することができる。特に、冷却ファン7側の突出端部41を湾曲させれば図6に示すように冷却ファン7からののはね返りによる粉塵からも効果的にコイルエンド23を保護することができる。

【0017】図4の実施形態では、冷却ファン7側の前記ウェッジ4の突出端部41を内側に折り返している。この場合、防塵効果を高めるために、折り曲げ部分がコイルエンド23より冷却ファン7側に突出するよう装着することが望ましい。図5の実施形態では、整流子5側の突出端部41についても同様に内側に折り返している。この場合も整流子5側の突出端部41の突出長さは図示していないブラシと干渉しない長さとするよう注意する必要がある。

【0018】図4、5の実施形態のようにウェッジ4の端部を折り返すことにより回転子コイル2の露出している面積を小さくすることができ、より効果的に粉塵の進入を防止することができる。これらの実施形態でも、図7に示すように冷却ファン7側の突出端部41を内側に折り返すことで、冷却ファン7からののはね返りによる粉塵から、効果的にコイルエンド23を保護することができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明では、従来より使用している飛散防止用のウェッジの両端を突出させるといった極めて簡単な構造の機構で回転子コイルの端部、つまりコイルエンドを粉塵から保護することが可能となる。また、本発明は、コイルエンドを保

護するために別途部品を設けているわけではないので、製造工程を増やすことなく極めて低コストで有効な機構を設けることが可能である。

【0020】請求項2の発明では、前述のウェッジの突出端部を回転子コイルの形状にそって湾曲させるような極めて簡単な構造で更にコイルエンドを効果的に粉塵から保護することができる。

【0021】請求項3の発明ではウェッジの突出端部を内面に折り返しているの、粉塵がコイルエンドに接触することをより効果的に防止することが可能である。

【0022】請求項2乃至3の発明も部品を別途設けるわけではないので、製造工程の大幅な変更をすること無く、かつ、コストアップもさせないで、回転子コイルの損傷を防止することが可能となる。

【0023】また、請求項1乃至3の発明では、別部品を接着剤等で接着しているわけではなく、ウェッジの突出端部はコイルエンドに密着していないので、放熱性が損なわれることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る回転子を示す一部端面側面図。

【図2】図1の実施形態とは別の実施形態に係る回転子を示す一部断面側面図。

【図3】図2の実施例とは別の実施例に係る回転子を示す一部断面側面図。

【図4】図1、2、3の実施形態とは別の実施形態に係る回転子を示す斜視図。

【図5】図5の実施例とは別の実施例に係る回転子を示す斜視図。

【図6】図2、3の実施例による発明の効果を表す回転子の後部の一部断面側面図。

【図7】図4、5の実施例による発明の効果を表す回転子の後部の断面図。

【図8】従来の電動工具の回転子の実施形態を示す一部断面側面図。

【図9】従来のコイルの構造を示す縦断面図。

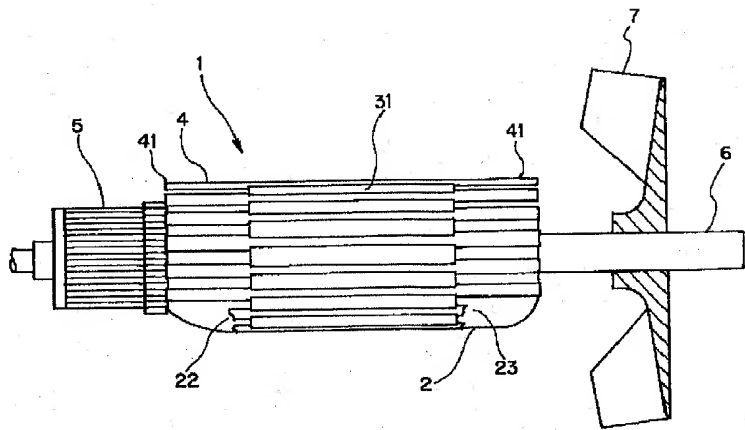
【図10】従来のモータにおける気流及び粉塵の流れを示すモータの側面図。

【符号の説明】

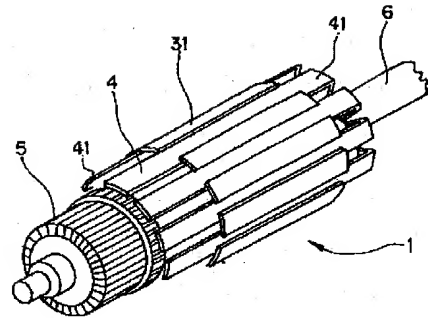
- 1 回転子
- 2 回転子コイル
- 3 電機子コア
- 4 ウェッジ
- 5 整流子
- 6 回転軸
- 7 冷却ファン
- 21 ワイヤ
- 22 コイルエンド（整流子側）
- 23 コイルエンド（冷却ファン側）
- 31 歯

41 突出端部

【図1】

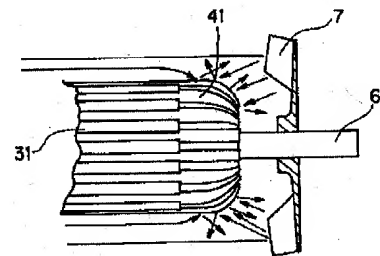
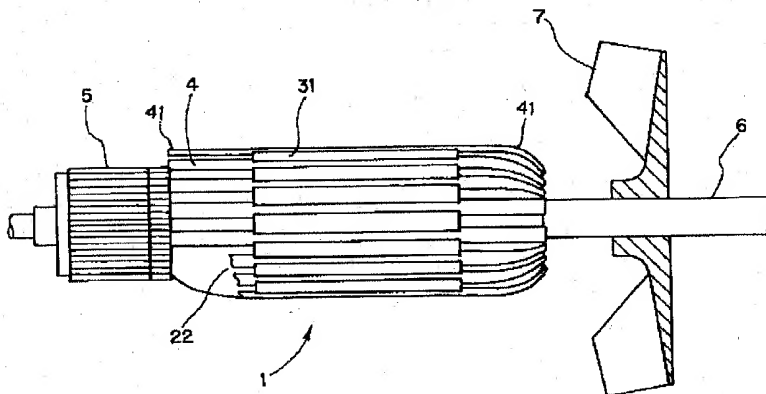


【図4】

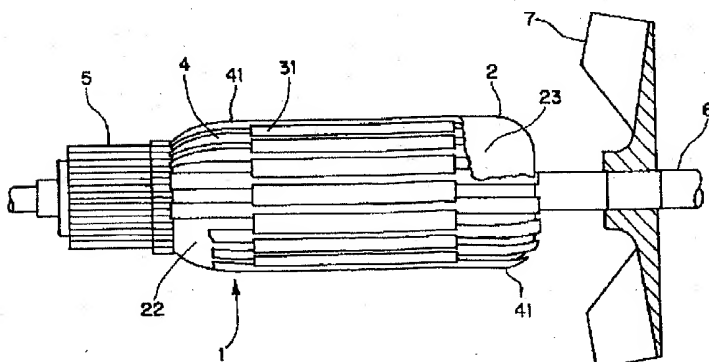


【図6】

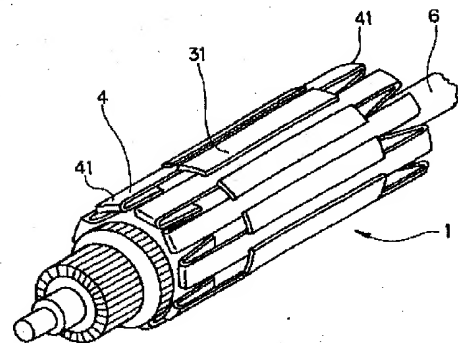
【図2】



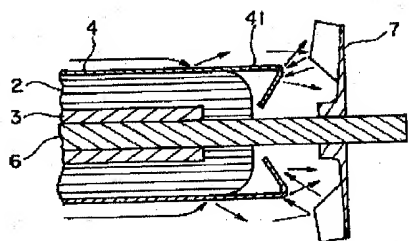
【図3】



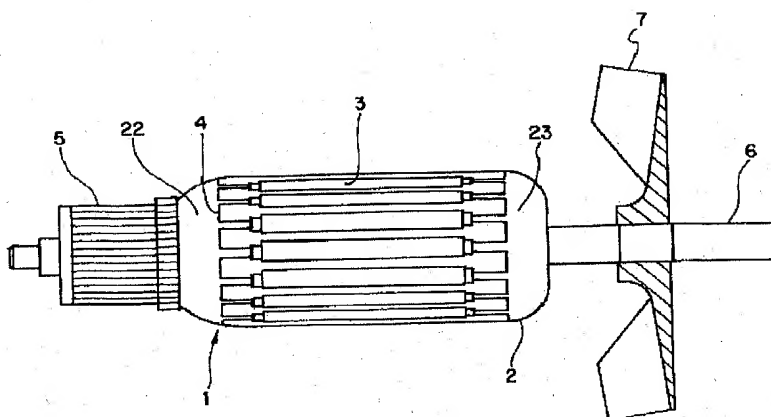
【図5】



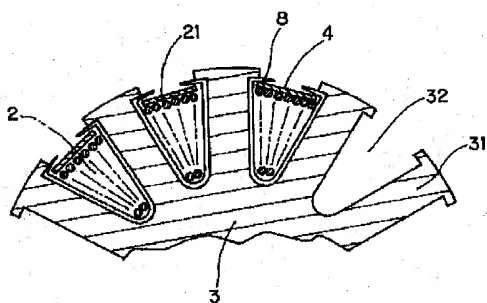
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

